

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
23 juin 2005 (23.06.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/057604 A3**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **H01J 9/02**, 1/304

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/050632

(22) Date de dépôt international :  
30 novembre 2004 (30.11.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0350953 2 décembre 2003 (02.12.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **COM-MISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR]**; 31-33, rue de la Fédération, F-75752 PARIS 15ème (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DIJON, Jean** [FR/FR]; Allée des Rousserolles, F-38800 CHAM-PAGNIER (FR). **MOUREY, Bruno** [FR/FR]; 6, rue des Peupliers, F-38500 COUBLEVIE (FR). **CLERC, Jean-Frédéric** [FR/FR]; Le Châtelard, F-38320 BRIE et ANGONNES (FR).

(74) Mandataire : **LEHU, Jean**; BREVATOME, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 PARIS (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

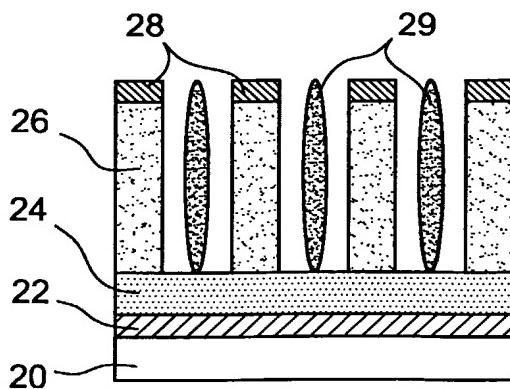
- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 8 décembre 2005

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(54) Title: FIELD EMISSION DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIFS A EMISSION DE CHAMP.



(57) Abstract: The invention relates to a field emission device comprising a cathode (22, 30), a porous insulating layer (26, 36) whose pores contain electron emitters, and a conductive layer (28, 38, 48) in the form of a grid layer.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif à émission de champs, comportant : - une cathode (22, 30), - une couche isolante poreuse (26, 36), dont les pores contiennent des émetteurs (29) d'électrons, - une couche (28, 38, 48) conductrice, dite couche de grille.

## **INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/FR2004/050632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H01J9/02 H01J1/304

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7 H01J**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

#### **C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 973 444 A (XU ET AL) 26 October 1999 (1999-10-26)	1, 3-5, 12, 14, 16, 18, 25-27, 32
Y	column 11, lines 23-35 column 19, lines 48-67 column 16, lines 41-44; figures 4, 5 column 9, lines 27-61 column 14, lines 32-42 column 18, lines 34-67; figure 10 column 15, line 60 - column 16, line 10; figure 4  the whole document	2, 6-11, 13, 15, 17-21, 23, 24, 28-31

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

◦ Special categories of cited documents:

- A\*** document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E\*** earlier document but published on or after the international filing date
- L\*** document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O\*** document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P\*** document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- X document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- & document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

31 August 2005

04/10/2005

Name and mailing address of the ISA

**Authorized officer**

Meyer, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/FR2004/050632

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 829 873 A (THALES) 21 March 2003 (2003-03-21) figure 7 -----	17, 18
Y	EP 0 951 047 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 20 October 1999 (1999-10-20) paragraph '0025! -----	2, 10, 13, 29, 30
Y	US 5 559 389 A (SPINDT ET AL) 24 September 1996 (1996-09-24)  column 1, lines 60-67 column 6, lines 5-32 column 9, lines 6-22 column 8, lines 5-8 -----	6-9, 18, 20, 21, 23, 28, 31
Y	WO 99/23680 A (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE; PERRIN, AIME; MONTMAYEUL, BRIGITTE;) 14 May 1999 (1999-05-14) claim 8 -----	6-9, 18, 28, 31
Y	US 6 465 132 B1 (JIN SUNGHO) 15 October 2002 (2002-10-15) column 2, lines 31-49 column 10, lines 32-56 -----	6-9, 28, 31
Y	US 2003/143398 A1 (OHKI HIROSHI ET AL) 31 July 2003 (2003-07-31) paragraphs '0170!, '0163! -----	11, 15, 24
Y	DAVYDOV D N ET AL: "Field emitters based on porous aluminum oxide templates" JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, US, vol. 86, no. 7, 1 October 1999 (1999-10-01), pages 3983-3987, XP012048750 ISSN: 0021-8979 page 3983, right-hand column, paragraph 4 - page 3984, right-hand column, paragraph 1 -----	19

## **INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

**Information on patent family members**

Int'l Application No  
PCT/FR2004/050632

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem internationale No  
PC1/FR2004/050632

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 H01J9/02 H01J1/304

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 973 444 A (XU ET AL) 26 octobre 1999 (1999-10-26)  colonne 11, ligne 23-35 colonne 19, ligne 48-67 colonne 16, ligne 41-44; figures 4,5 colonne 9, ligne 27-61 colonne 14, ligne 32-42 colonne 18, ligne 34-67; figure 10 colonne 15, ligne 60 - colonne 16, ligne 10; figure 4  Le document en entier	1, 3-5, 12, 14, 16, 18, 25-27, 32
Y	colonne 11, ligne 23-35 colonne 19, ligne 48-67 colonne 16, ligne 41-44; figures 4,5 colonne 9, ligne 27-61 colonne 14, ligne 32-42 colonne 18, ligne 34-67; figure 10 colonne 15, ligne 60 - colonne 16, ligne 10; figure 4  Le document en entier	2, 6-11, 13, 15, 17-21, 23, 24, 28-31
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31 août 2005

04/10/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Fonctionnaire autorisé

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Meyer, J

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Der Internationale No  
PC17/FR2004/050632

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 829 873 A (THALES) 21 mars 2003 (2003-03-21) figure 7 -----	17,18
Y	EP 0 951 047 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 20 octobre 1999 (1999-10-20) alinéa '0025! -----	2,10,13, 29,30
Y	US 5 559 389 A (SPINDT ET AL) 24 septembre 1996 (1996-09-24)  colonne 1, ligne 60-67 colonne 6, ligne 5-32 colonne 9, ligne 6-22 colonne 8, ligne 5-8 -----	6-9,18, 20,21, 23,28,31
Y	WO 99/23680 A (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE; PERRIN, AIME; MONTMAYEUL, BRIGITTE;) 14 mai 1999 (1999-05-14) revendication 8 -----	6-9,18, 28,31
Y	US 6 465 132 B1 (JIN SUNGHO) 15 octobre 2002 (2002-10-15) colonne 2, ligne 31-49 colonne 10, ligne 32-56 -----	6-9,28, 31
Y	US 2003/143398 A1 (OHKI HIROSHI ET AL) 31 juillet 2003 (2003-07-31) alinéas '0170!, '0163! -----	11,15,24
Y	DAVYDOV D N ET AL: "Field emitters based on porous aluminum oxide templates" JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, US, vol. 86, no. 7, 1 octobre 1999 (1999-10-01), pages 3983-3987, XP012048750 ISSN: 0021-8979 page 3983, colonne de droite, alinéa 4 - page 3984, colonne de droite, alinéa 1 -----	19

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

**Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets**

PCT/FR2004/050632